

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-236778

(P2008-236778A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード(参考)

HO4N 7/16 (2008.01)
 HO4N 7/173 (2008.01)
 HO4H 20/51 (2008.01)
 HO4H 20/79 (2008.01)
 HO4H 20/02 (2008.01)

HO4N 7/16 A
 HO4N 7/173 610Z
 HO4N 7/173 630
 HO4H 20/51
 HO4H 20/79

5C164

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-110686 (P2008-110686)
 (22) 出願日 平成20年4月21日(2008.4.21)
 (62) 分割の表示 特願平10-361259の分割
 原出願日 平成10年12月18日(1998.12.18)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100090376
 弁理士 山口 邦夫
 (72) 発明者 大石 克巳
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 Fターム(参考) 5C164 FA03 SA32P SB08S SB15S SB21S
 SB23S UB10S UB21P UB24S

(54) 【発明の名称】 信号処理装置および信号処理方法

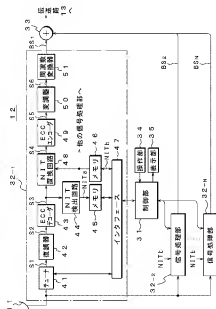
(57) 【要約】

【課題】 各ケーブルネットワークにおける独立したダウンロード情報の送出を不要とし、設備コストを節約する。

【解決手段】 E C Cデコーダ43よりデジタル衛星放送における放送データS3を得、この放送データS3より検出回路44で伝送路に関する物理的な情報を示すテーブルN I T aを検出し、それを制御部31で変換してC A T Vに適合したテーブルN I T bを得る。置換回路48では、放送データS3よりN I Tを検出し、それをテーブルN I T bに置き換えて、C A T Vにおける放送データS4を得る。放送データS3に含まれるダウンロード情報がそのままケーブルネットワークに供給されるため、各ケーブルネットワークにおいて独自のダウンロード情報の送出が不要となり、設備等のコストの節約が可能となる。

【選択図】 図12

変調変換送出装置の構成



【特許請求の範囲】

【請求項1】

衛星系のデジタル放送信号をケーブルネットワーク上のデジタル放送信号に変換する信号処理装置であって、

上記衛星系のデジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換手段と、

上記第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データから伝送路に関する物理的な情報を持つネットワーク・インフォメーション・テーブルを検出するテーブル検出手段と、

上記テーブル検出手段で検出される上記ネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記ケーブルネットワークに適合するように変更するテーブル変更手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データのネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記テーブル変更手段で変更して得られたネットワーク・インフォメーション・テーブルに置き換えるテーブル置き換え手段と、

上記テーブル置き換え手段でネットワーク・インフォメーション・テーブルが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調手段と、

上記第2のデジタル変調信号を周波数変換して上記ケーブルネットワーク上のデジタル放送信号を得る第2の周波数変換手段とを備えると共に、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データは、ダウンロード情報を含む

ことを特徴とする信号処理装置。

【請求項2】

上記ダウンロード情報は、上記ケーブルネットワーク独自のダウンロード情報であることを特徴とする請求項1に記載の信号処理装置。

【請求項3】

上記ダウンロード情報は、ダウンロード制御テーブルと、ダウンロードするソフトウェア本体を含むダウンロードテーブルとからなる

ことを特徴とする請求項1に記載の信号処理装置。

【請求項4】

衛星系のデジタル放送信号をケーブルネットワーク上のデジタル放送信号に変換する第1の信号処理部と、上記ケーブルネットワーク上の独自のデジタル放送信号を作成する第2の信号処理部とを有し、

上記第1の信号処理部は、

上記衛星系のデジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換手段と、

上記第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データから伝送路に関する物理的な情報を持つネットワーク・インフォメーション・テーブルを検出するテーブル検出手段と、

上記テーブル検出手段で検出される上記ネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記ケーブルネットワークに適合するように変更するテーブル変更手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データのネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記テーブル変更手段で変更して得られたネットワーク・インフォメーション・テーブルに置き換えるテーブル置き換え手段と、

上記テーブル置き換え手段でネットワーク・インフォメーション・テーブルが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調手段と、

上記第2のデジタル変調信号を周波数変換して上記ケーブルネットワーク上のデジタル放送信号を得る第2の周波数変換手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データからダウンロード制御情報を検出する情報検出手段とを備え、

上記第2の信号処理部は、

上記デジタル放送データを作成するデータ作成手段と、

上記データ作成手段で作成されるデジタル放送データに上記第1の信号処理部の情報検出手段で検出される上記ダウンロード制御情報を挿入する情報挿入手段と、
上記ダウンロード制御情報が挿入されたデジタル放送データを変調して第3のデジタル変調信号を得る変調手段と、
上記第3のデジタル変調信号を周波数変換して上記ケーブルネットワーク上のデジタル放送信号を得る第3の周波数変換手段とを備える
ことを特徴とする信号処理装置。

【請求項5】

衛星系のデジタル放送信号をケーブルネットワーク上のデジタル放送信号に変換する信号処理装置であって、

10

上記衛星系のデジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換手段と、

上記第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データから伝送路に関する物理的な情報を持つネットワーク・インフォメーション・テーブルを検出するテーブル検出手段と、

上記テーブル検出手段で検出される上記ネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記ケーブルネットワークに適合するように変更するテーブル変更手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データのネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記テーブル変更手段で変更して得られたネットワーク・インフォメーション・テーブルに置き換えるテーブル置き換え手段と、

20

上記テーブル置き換え手段でネットワーク・インフォメーション・テーブルが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調手段と、

上記第2のデジタル変調信号を周波数変換して上記ケーブルネットワーク上のデジタル放送信号を得る第2の周波数変換手段とを備えると共に、

ダウンロード情報を作成する情報作成手段と、

上記テーブル置き換え手段の前段または後段で、上記デジタル放送データのダウンロード情報を上記情報作成手段で作成されたダウンロード情報に置き換える情報置き換え手段とを備える

ことを特徴とする信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

この発明は、衛星系で放送されているデジタル放送番組をケーブルネットワークで配信サービスする際に使用して好適な信号処理装置に関する。詳しくは、衛星系のデジタル放送データに含まれるダウンロード情報をそのままケーブルネットワークに供給する構成とすることによって、各ケーブルネットワークにおいて独自のダウンロード情報の送出を不要とする信号処理装置等に係るものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、衛星デジタル多チャネル放送を、ケーブルテレビ事業者等が自施設内のネットワークを利用し、変調変換送出装置等によって配信サービスすることが考えられる。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、衛星系では、受信機のソフトウェア機能の一部または全部を変更する目的で、衛星回線を通じて、このソフトウェアを配信するダウンロード機能を有している。ケーブル伝送においても、同様の機能が求められている。ここで、従来の技術では、各ケーブルネットワークで独自のダウンロード情報をネットワークに送出する必要があり、ダウンロード情報の送出のための設備等にコストがかかることとなる。

【0004】

50

そこで、この発明では、各ケーブルネットワークにおいて独自のダウンロード情報の送出を不要とし、設備コスト等を節約し得る信号処理装置等を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この発明に係る信号処理装置は、衛星系のデジタル放送信号をケーブルネットワーク上のデジタル放送信号に変換する信号処理装置であって、上記衛星系のデジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換手段と、第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調手段と、この復調手段より出力されるデジタル放送データから伝送路に関する物理的な情報を持つNIT（ネットワーク・インフォメーション・テーブル）を検出するテーブル検出手段と、このテーブル検出手段で検出されるNITをケーブルネットワークに適合するように変更するテーブル変更手段と、復調手段より出力されるデジタル放送データのNITをテーブル変更手段で変更して得られたNITに置き換えるテーブル置き換え手段と、このテーブル置き換え手段でNITが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調手段と、その第2のデジタル変調信号を周波数変換してケーブルネットワーク上のデジタル放送信号を得る第2の周波数変換手段とを備えると共に、復調手段より出力されるデジタル放送データはダウンロード情報を含むことを特徴とするものである。

【0006】

この発明において、衛星系のデジタル放送信号は所定の伝送周波数を有しているが、このデジタル放送信号は周波数変換されてデジタル変調信号とされ、さらに復調されることで衛星系のデジタル放送データが得られる。このデジタル放送データは、NITを持っていて、この衛星系のデジタル放送データよりNITが検出され、このNITがケーブルネットワークに適合するように変更される。例えば、衛星デジタル多チャンネル放送をケーブルテレビ事業者等が自施設内のネットワークを利用して変調変換送出装置によって配信サービスする場合等においてはNITの周波数情報が変更される。また、ケーブルネットワーク上のデジタル放送信号の数が衛星系のデジタル放送信号の数より少なくなるとき、衛星系のデジタル放送信号のうちケーブルネットワーク上のデジタル放送信号に対応していないデジタル放送信号に係る情報が削除される。

【0007】

そして、衛星系におけるデジタル放送データのNITが、ケーブルネットワークに適合するように変更して得られたNITに置き換えられて、ケーブルネットワークにおけるデジタル放送データが形成される。このデジタル放送データは変調されてデジタル変調信号とされ、さらに周波数変換されてケーブルネットワークで送信するデジタル放送信号が得られる。

【0008】

また、衛星系のデジタル放送データにはケーブルネットワーク用のダウンロード情報が含まれている。このダウンロード情報は、例えばダウンロード制御テーブルと、ダウンロードするソフトウェア本体を含むダウンロードテーブルとからなっている。このダウンロード情報は、衛星系と一部共通であってもよく、またケーブルネットワーク独自のダウンロード情報であってもよい。上述したように、デジタル放送データのうち、NITのみがケーブルネットワークに適合するように変更される。つまり衛星系のデジタル放送データに含まれるダウンロード情報がそのままケーブルネットワークに供給されることとなる。これにより、各ケーブルネットワークにおいて独自のダウンロード情報の送出が不要となり、ダウンロード情報の送出手間の設備等が不要となり、コスト削減を図ることが可能となる。

【0009】

また、この発明に係る信号処理装置は、衛星系のデジタル放送信号をケーブルネットワーク上のデジタル放送信号に変換する第1の信号処理部と、ケーブルネットワーク上の独自のデジタル放送信号を作成する第2の信号処理部とを有するものである。

【0010】

そして、第1の信号処理部は、衛星系のデジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換手段と、第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調手段と、この復調手段より出力されるデジタル放送データから伝送路に関する物理的な情報を持つNITを検出するテーブル検出手段と、このテーブル検出手段で検出されるNITをケーブルネットワークに適合するように変更するテーブル変更手段と、復調手段より出力されるデジタル放送データのNITをテーブル変更手段で変更して得られたNITに置き換えるテーブル置き換え手段と、このテーブル置き換え手段でNITが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調手段と、その第2のデジタル変調信号を周波数変換してケーブルネットワークのデジタル放送信号を得る第2の周波数変換手段と、復調手段より出力されるデジタル放送データからダウンロード制御情報を検出する情報検出手段とを備えるものである。

10

【0011】

さらに、第2の信号処理部は、デジタル放送データを作成するデータ作成手段と、このデータ作成手段で作成されるデジタル放送データに第1の信号処理部の情報検出手段で検出されるダウンロード制御情報を挿入する情報挿入手段と、このダウンロード制御情報が挿入されたデジタル放送データを変調して第3のデジタル変調信号を得る変調手段と、その第3のデジタル変調信号を周波数変換してケーブルネットワーク上のデジタル放送信号を得る第3の周波数変換手段とを備えるものである。

20

【0012】

この発明において、第1の信号処理部においては、衛星系のデジタル放送信号がケーブルネットワーク上のデジタル放送信号に変換される。この場合、衛星系のデジタル放送データに含まれるNITが、ケーブルネットワークに適合するように変更される。第2の信号処理部においては、ケーブルネットワーク上の独自のデジタル放送信号が新たに作成される。このデジタル放送信号を構成するデジタル放送データには、上述した衛星系のデジタル放送データより検出されるダウンロード制御情報が挿入される。これにより、ケーブルネットワークの各受信機では第2の信号処理部で作成されたデジタル放送信号を受信しているときでもダウンロード制御情報を確認でき、ダウンロードをタイムリーに行うことが可能となる。

30

【0013】

また、この発明に係る信号処理装置は、衛星系のデジタル放送信号をケーブルネットワーク上のデジタル放送信号に変換する信号処理装置であって、衛星系のデジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換手段と、その第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調手段と、この復調手段より出力されるデジタル放送データから伝送路に関する物理的な情報を持つNITを検出するテーブル検出手段と、このテーブル検出手段で検出されるNITをケーブルネットワークに適合するように変更するテーブル変更手段と、復調手段より出力されるデジタル放送データのNITをテーブル変更手段で変更して得られたNITに置き換えるテーブル置き換え手段と、このテーブル置き換え手段でNITが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調手段と、その第2のデジタル変調信号を周波数変換してケーブルネットワークのデジタル放送信号を得る第2の周波数変換手段とを備えると共に、ダウンロード情報を作成する情報作成手段と、テーブル置き換え手段の前段または後段で、デジタル放送データのダウンロード情報を情報作成手段で作成されたダウンロード情報で置き換える情報置き換え手段とを備えるものである。

40

【0014】

この発明においては、衛星系のデジタル放送信号がケーブルネットワーク上のデジタル放送信号に変換される。この場合、衛星系のデジタル放送データに含まれるNITが、ケーブルネットワークに適合するように変更される。また、衛星系のデジタル放送

50

データに含まれるダウンロード情報は、独自に作成されたケーブルネットワークのダウンロード情報に置き換えられる。このように、独自に作成されたダウンロード情報を、衛星系のデジタル放送データに含まれるダウンロード情報のデータ領域を利用して、ケーブルネットワークに容易に送出し得る。

【発明の効果】

【0015】

請求項1に記載の発明によれば、衛星系のデジタル放送データに含まれるダウンロード情報をそのままケーブルネットワークに供給する構成であり、各ケーブルネットワークにおいて独自のダウンロード情報の送出が必要となり、ダウンロード情報の送出のための設備等が必要となり、コスト削減を図ることができる。

【0016】

請求項4に記載の発明によれば、第2の信号処理部で生成されるデジタル放送信号を構成するデジタル放送データには、衛星系のデジタル放送データより検出されるダウンロード制御情報が挿入される。したがって、ケーブルネットワークの各受信機では第2の信号処理部で生成されたデジタル放送信号を受信しているときでもダウンロード制御情報を確認でき、ダウンロードをタイムリーに行うことができる。

【0017】

請求項5に記載の発明によれば、衛星系のデジタル放送データに含まれるダウンロード情報の部分を、独自に作成されたダウンロード情報に置き換えるものである。したがって、CATV用に独自に作成されたダウンロード情報を、衛星系のデジタル放送データに含まれるダウンロード情報のデータ領域を利用して、ケーブルネットワークに容易に送出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態について説明する。図1は、実施の形態としての衛星デジタル多チャネル放送を利用したデジタルCATV (cable television) システム10を示している。本実施の形態においては、衛星デジタル多チャネル放送として、Sky Perfect V! を想定している。

【0019】

このシステム10は、通信衛星20の複数のトランスポンダ（衛星中継器）からのデジタル放送信号を受信するアンテナ11と、この受信されたデジタル放送信号の伝送周波数や変調方式等を変更してCATV用のデジタル放送信号を生成して伝送路13に送出する変調変換送出装置12とを有して構成されている。なお、伝送路13には、受信端末であるセット・トップ・ボックス（宅内受信装置）14₁～14_nが接続され、これらセット・トップ・ボックス14₁～14_nで選択されたチャネル番号の画像がモニタ15₁～15_nに表示される。

【0020】

ここで、通信衛星20より送られてくるデジタル放送信号について説明する。本実施の形態において、このデジタル放送信号は、DVB (Digital Video Broadcasting) システムに対応したものである。図2BはDVBシステムにおけるデジタル放送データのフレーム構成を示しており、8個のMPEG2トランスポートパケット（図2A参照）で1フレームが構成されている。この場合、パケット内の同期バイト（＝47_H）を用い、8パケットに1回の割合で同期バイトを反転（＝B8_H）させてフレーム同期を得る構成となっている。なお、各MPEG2トランスポートパケット（MPEG2TSパケット）には、リードソロモン（204, 188）による誤り訂正符号が付加される。図2Bに示すデジタル放送データがQPSK (Quadrature Phase Shift Keying) 変調され、その後SHF帯に周波数変換されて通信衛星20より送信されてくるデジタル放送信号となる。

【0021】

図3は、MPEG2トランスポートパケットのパケット構成を示しており、188バイ

10

20

30

40

50

トのうち先頭の4バイトはパケットヘッダを構成している。パケットヘッダには該当パケットの個別ストリーム（データ列）の属性を示すPID（Packet Identification：パケット識別子）が記されている。MPEG2トランスポートパケットのペイロード（データ部）には、周知のように図4にパケット構成を示すPES（Packetized Elementary Stream）パケットが再分割されて配されると共に、さらにMPEG2システムの中で規定されているPSI（Program Specific Information：プログラム仕様情報）としてのPAT（Program Association Table）、PMT（Program Map Table）、NIT（Network Information Table）等のテーブル類もセクション形式によって配されている。

【0022】

ここで、PSIは簡便な選局操作およびプログラム選択を実現するために必要な情報である。PATは各プログラム番号（16ビット）毎に、そのプログラムを構成するパケットの情報を伝送するPMTのPIDを示すものであり、図5はPATのテーブル構造を示している。PAT自体のPIDとしては、固定的にPID="0x0000"（"0x"は16進表記であることを示している）が割り当てられている。

【0023】

主な内容について説明する。テーブルIDは、テーブルの種別を示すものであって、PATでは"0x00"である。TS（トランスポート・ストリーム）IDは、ストリーム（多重化された符号化データ）を識別するものであって、衛星の場合はトランスポンダに相当する。バージョン番号は、テーブルの内容が更新される都度加算される。カレント・ネクスト・インジケータは、新旧バージョンを同時に伝送する際の識別に用いられる。プログラム番号は、個々のチャネルを識別するものである。ネットワークPIDは、プログラム番号が"0x0000"の場合に、NITのPIDを示すものである。プログラム・マップPIDは、PMTのPIDを示すものである。

【0024】

また、PMTは、各プログラム番号毎に、そのプログラムを構成する映像、音声、付加データ等のストリームが伝送されるパケットのPIDを示すものである。PMT自体のPIDは、上述したようにPATで指定される。図6は、PMTのテーブル構造を示している。PATと重複しない主な内容について説明する。テーブルIDは、テーブルの種別を示すものであって、PMTでは"0x02"である。PCR PIDは復号する際の基準となるクロック（PCR：Program Clock Reference）が含まれるパケットのPIDを示すものである。ストリーム・タイプは、映像、音声、付加データ等、ストリームで伝送される信号の種類を示すものである。

【0025】

また、NITは、伝送路に関する物理的な情報、すなわち衛星においては衛星の軌道、偏波、トランスポンダ毎の周波数等を示すものである。NIT自体のPIDは、上述したようにPATで指定される。図7は、NITのテーブル構造を示している。PAT、PMTと重複しない主な内容について説明する。テーブルIDは、テーブルの種別を示すものであって、当該ネットワークが"0x40"、他のネットワークが"0x41"である。ネットワークIDは、ネットワークを識別するものである。衛星の場合は個々の衛星に相当する。

【0026】

さらに、NITの一部として重要な役割を果たす二つのディスクリプタについて説明する。まず、サテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタを説明する。このディスクリプタは、TS（トランスポート・ストリーム）ディスクリプタ長に従って繰り返されるディスクリプタの1番目として使用するものであって、TS（トランスポート・ストリーム）IDと一対になる。

【0027】

図8は、サテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタの構造を示している。ディスクリプタ・タグは、DVBで規定されており、ディスクリプタの種別を示すものである。このディスクリプタでは、"0x43"となる。周波数は、ストリーム（ここではトラ

ンスボンダ) 毎の伝送周波数を示すものである。軌道/西経・東経フラグ/偏波は、衛星の軌道、偏波を示すものである。変調/シンボル・レート/内側誤り訂正符号化率は、伝送方式に関する仕様を示すものである。

【0028】

次に、サービス・リスト・ディスクリプタを説明する。このディスクリプタは、TS (トランスポート・ストリーム) ディスクリプタ長に従って繰り返されるディスクリプタの2番目以降として使用するものであって、当該ストリーム (ここではトランスボンダ) に多重されたサービス (チャネル) のIDを示すものである。すなわち、一つのTS (トランスポート・ストリーム) IDに複数のサービス・リスト・ディスクリプタが付属する。

【0029】

図9は、サービス・リスト・ディスクリプタの構造を示している。ディスクリプタ・タグは、DVBで規定されており、ディスクリプタの種別を示すものである。このディスクリプタでは、“0×41”となる。サービスIDは、サービスを識別するものである。通常、サービスは視聴者が選局するチャネルと一致する。サービスタイプは、映像、音声、データ等、サービスの内容を示すものである。

【0030】

また、MPEG2トランスポート・バケットのペイロード部 (データ部) には、ダウンロードにより伝送システムの転換、受信機の機能向上等を実現するために必要となるDCT (Download Control Table: ダウンロード制御テーブル) とDLT (Download Table: ダウンロードテーブル) も、セクション形式によって配されている。

【0031】

DCTは、トランスポート・ストリームよりDLTを分離抽出するための情報を持つテーブルである。例えば、Sky Perfect TV! の運用規定では、PID=“0×0017”となっている。このDCTは、当該ネットワークの全てのトランスポート・ストリームにて伝送される。

【0032】

図10はDCTのテーブル構造を示している。主な内容について説明する。テーブルIDは、テーブルの種別を示すものであって、“0×00”である。ネットワークIDは、ネットワークを識別するものである。このネットワークIDは、伝送システムの転換を目的とする場合には転換先のネットワークを示し、一方受信機の機能向上やバグフィクスを目的とする場合には当該ネットワークを示すものとなる。

【0033】

伝送レートは、DLTのサブテーブル毎 (機種毎) の伝送レートであり、1秒間に送出されるTSバケットの数を示している。ダウンロードPIDは、DLTのPIDを示すものである。ECM (Entitlement Control Message) PIDは、そのDLTに対応するECMのPIDを示すものである。上述せずとも、DLTにはセキュリティを確保するためにスクランブルが施されている。ECMはそのスクランブルを解除するキー情報を持っている。

【0034】

機種情報長は、以下に続く機種情報ループの全バイト数を規定している。メーカーIDは、該当DLTが適用される受信機のメーカーを示すものである。モデルIDは、該当DLTが適用される受信機の同一メーカーID内でのモデルを示すものである。バージョンIDは、該当DLTが適用される受信機の同一メーカーID/モデルID/バージョンIDを持つDLTのセクション数を示すものであり、DLTの最終拡張セクション番号の中央8ビットと同じ値をとる。

【0035】

DLTは、ダウンロードするソフトウェア本体を持つテーブルである。PIDは事業者により運用され、DCTによって示される。このDLTは、当該ネットワークの一部または全部のトランスポート・ストリームにて伝送される。図11はDLTのテーブル構造を

10

20

30

40

50

示している。主な内容について説明する。テーブルIDは、テーブルの種別を示すものであって、SkyPerfectV!では、“0xC1”とされている。DLTでは、セクション長は、“0x89C”と固定されている。これは、DLTの1セクションを12TSパケットとし、伝送時間の計算等の取り扱いを容易にするためである。

【0036】

メーカーID、モデルID、バージョンIDは、上述したDCIでの説明と同じである。拡張セクション番号は、セクション番号を16ビットに拡張したものである。拡張セクション番号は、同一テーブルID/メーカーID/モデルID/バージョンIDを持つセクション毎に1加算される。最終拡張セクション番号は、最大の拡張セクション番号を持つセクション番号を規定している。機種情報は、当該ソフトウェアに関する任意の情報を記載できる。ダウンロードソフトウェアは、ダウンロードするソフトウェアの本体を示している。

10

【0037】

図12は、図1のデジタルCATVシステム10における変調変換送出装置12の構成を示している。この送出装置12は、通信衛星20の第1～第Nのトランスポンダ（衛星中継器）より送られてくるデジタル放送信号の伝送周波数や変調方式等を変更してCATV用のデジタル放送信号を生成して伝送路13に送出するものである。なお、各デジタル放送信号には複数チャンネルの番組が多重化されている。

【0038】

送出装置12は、マイクロコンピュータを備えてなり、装置全体の動作を制御する制御部31と、通信衛星20の第1～第Nのトランスポンダより送られてくるSHF（Super High Frequency）帯のデジタル放送信号を処理して、VHF（Very High Frequency）帯またはUHF（Ultra High Frequency）帯のCATV用のデジタル放送信号BS₁～BS_Nを生成する第1～第Nの信号処理部32₁～32_Nと、これらデジタル放送信号BS₁～BS_Nを加算して伝送路13に送出する加算器33とを有している。なお、制御部31には、各信号処理部32₁～32_Nのチューナにおける受信周波数の設定等を行うための操作部34と、送出装置12の状態等を表示し、液晶表示器等で構成される表示部35が接続されている。

20

【0039】

信号処理部32₁は、アンテナ11で受信されたSHF帯の複数のデジタル放送信号より、通信衛星20の第1のトランスポンダより送られてくるデジタル放送信号を選択し、そのデジタル放送信号に対して周波数変換処理を行ってQPSK変調信号S1を得るチューナ41と、このQPSK変調信号S1を復調してDVBのフレーム構成の信号S2を得る復調器42と、この復調器42より出力されるDVBのフレーム構成の信号S2に対して誤り訂正を行って、デジタル放送データとしてのMPEG2トランスポートパケットS3を順次得るECC（Error Correction Code）デコーダ43とを有している。

30

【0040】

また、信号処理部32₁は、ECCデコーダ43より順次出力されるMPEG2トランスポートパケットS3よりNIT（ネットワーク・インフォメーション・テーブル）を検出するNIT検出回路44と、このNIT検出回路44で検出されたテーブルNITaを記憶するメモリ45と、このメモリ45に記憶されたテーブルNITaを制御部31で変更して得られたテーブルNITbを記憶するメモリ46とを有している。NIT検出回路44では、固定のPIDに基づいてNITの検出が行われる。上述したように通信衛星20に係るデジタル放送データにおけるNITのテーブル構造は図7に示すようになっていたため、NIT検出回路44で検出されるテーブルNITaのテーブル構造も同様である。

40

【0041】

制御部31では、テーブルNITbを得るに当たって、テーブルNITaにおける伝送周波数情報等を持つサテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタ（図8参照）が、図13にその構造を示すCATV・デリバリー・システム・ディスクリプタに変更され

50

る。このCATV・デリバリー・システム・ディスクリプタの全長は、サテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタと同一であるため、単純に置き換えるだけでよい。

【0042】

主な内容を説明する。ディスクリプタ・タグは、DVBで規定されており、ディスクリプタの種類を示すものである。このディスクリプタでは、“0×44”となる。周波数は、CATVにおけるストリーム（多重化された符号化データ）毎の伝送周波数を示すものである。FEC（外符号）は、外符号としての誤り訂正符号を示すものであって、このディスクリプタでは、“0010”となる。変調／シンボルレート／FEC（内符号）は、伝送方式に関する仕様を示すものである。

【0043】

なお、CATVにおけるデジタル放送信号の数が、衛星デジタル放送におけるデジタル放送信号の数よりも少ない場合がある。つまり、通信衛星20がL個のトランスポンダを備え、衛星デジタル放送におけるデジタル放送信号の数がL個であるとき、CATVではそのL個のデジタル放送信号のうちN個（N<L）のデジタル放送信号が選択的に使用されることがある。その場合、制御部31では、テーブルNITbを得るに当たって、テーブルNITaにおけるCATVで使用されないデジタル放送信号に対応したTSIDに係る情報（図7において、トランスポート・ストリームID～ディスクリプタまでの情報）が削除される。

【0044】

また、制御部31では、テーブルNITbを得るに当たって、操作部34の操作に対応して視聴制限すべきサービス（番組）の情報が削除される。この場合、NIT検出回路44で検出されるテーブルNITaの内容（TSID毎に、そのトランスポート・ストリームに多重化されたサービス）を表示部35に表示させることができる。この状態で、操作部34によって視聴制限すべきサービスが指定されと、テーブルNITaより、そのサービスの情報が削除される。

【0045】

例えば、あるTSIDに多重化されたサービスの全てが視聴制限をすべきサービスとして指定されるときは、そのTSIDに係る情報（図7において、TSID～ディスクリプタまでの情報）の全てが削除される。また例えば、あるTSIDに多重化されたサービスの一部が視聴制限をすべきサービスとして指定されるときは、そのTSIDに係るサービス・リスト・ディスクリプタよりそのサービスの情報（図9において、サービスID、サービス・タイプ）が削除される。

【0046】

メモリ45、46の書き込み、読み出しは、制御部31によりインタフェース47を介して制御される。上述したチューナ41の受信周波数も、制御部31により、インタフェース47を介して制御される。

【0047】

また、信号処理部32は、ECCデコーダ43より順次出力されるMPEG2トランスポートパケットS3よりNITを検出し、そのNITをメモリ46に記憶されているテーブルNITbに置き換えるNIT置換回路48を有している。このNIT置換回路48でも、固定のPIDに基づいてNITの検出が行われる。

【0048】

また、制御部31でテーブルNITbを得るに当たって、視聴制限すべきサービス（番組）の情報等が削除される場合、上述せずも、その削除された情報に係る部分にダミービットが挿入される。これにより、トランスポート・ストリームの全長が削除前と同じとなり、置き換えが容易となる。NIT置換回路48ではNITの置き換えのみが行われ、パケットS3、パケットS4には、同一のDCTおよびDLTが含まれている。

【0049】

また、信号処理部32は、NITが置き換えられたMPEG2トランスポートパケットS4に対して、リードソロン（204、188）の誤り訂正符号を付加する等してD

10

20

30

40

50

V Bのフレーム構成の信号 S 5（図2 B参照）を得るE C Cエンコーダ 4 9と、このD V Bのフレーム構成の信号 S 5に6 4 Q A M (Quadrature Modulation) の変調処理を行う変調器 5 0と、この変調器 5 0より出力される6 4 Q A M変調信号の周波数を変換してV H F帯またはU H F帯のC A T V用のデジタル放送信号 B S₁を得る周波数変換器 5 1とを有している。

【0050】

なお、信号処理部 3 2₂~3 2₃は、それぞれ上述した信号処理部 3 2₁におけるチューナ 4 1、復調器 4 2、E C Cデコーダ 4 3、インタフェース 4 7、N I T置換回路 4 8、E C Cエンコーダ 4 9、変調器 5 0および周波数変換器 5 1を備えた構成とされている。そして、信号処理部 3 2₂~3 2₃のN I T置換回路 4 8では、それぞれ信号処理部 3 2₁のメモリ 4 6に記憶されているテーブルN I T bが使用されてN I Tの置き換えが行われる。

【0051】

また、信号処理部 3 2₂~3 2₃のチューナでは、それぞれアンテナ 1 1で受信された複数のデジタル放送信号より通信衛星 2 0の第2~第Nのトランスポンダより送られてくるデジタル放送信号が選択され、そのデジタル放送信号に対して周波数変換処理が行われて所望のQ P S K変調信号 S 1が得られる。信号処理部 3 2₂~3 2₃のチューナの受信周波数は、制御部 3 1により、インタフェース 4 7を介して制御される。さらに、信号処理部 3 2₂~3 2₃の周波数変換器 5 1では、デジタル放送信号 B S₁~B S₃の伝送周波数がそれぞれ異なるように周波数変換される。

【0052】

次に、図1 2に示す変調変換送出装置 1 2の動作を説明する。アンテナ 1 1で受信されたS H F帯の複数のデジタル放送信号は信号処理部 3 2₁のチューナ 4 1に供給される。チューナ 4 1では、通信衛星 2 0の第1のトランスポンダより送られてくるデジタル放送信号が選択され、さらにそのデジタル放送信号に対して周波数変換処理が行われて所望のQ P S K変調信号 S 1が得られる。このQ P S K変調信号 S 1は復調器 4 2に供給され、この復調器 4 2ではQ P S K変調信号 S 1に対して復調処理が行われてD V Bのフレーム構成の信号 S 2が得られる（図2 B参照）。そして、このD V Bのフレーム構成の信号 S 2がE C Cデコーダ 4 3に供給され、このE C Cデコーダ 4 3ではD V Bのフレーム構成の信号 S 2に対して誤り訂正処理が行われてデジタル放送データとしてのM P E G 2トランスポートパケット S 3が順次得られる（図2 A参照）。

【0053】

また、E C Cデコーダ 4 3より順次出力されるM P E G 2トランスポートパケット S 3はN I T検出回路 4 4に供給され、このN I T検出回路 4 4ではM P E G 2トランスポートパケット S 3よりN I Tが検出される。そして、検出されたテーブルN I T aはメモリ 4 5に供給されて記憶される。制御部 3 1は、メモリ 4 5よりテーブルN I T aを読み出し、そのテーブルN I T aにおけるサテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタ（図8参照）をC A T V・デリバリー・システム・ディスクリプタ（図1 3参照）に変更し、またテーブルN I T aにおける視聴制限するように指定されたサービス（番組）の情報を削除し、さらにテーブルN I T aにおけるC A T Vで使用されないデジタル放送信号に対応したT S I Dに係る情報を削除する等してテーブルN I T bを得、このテーブルN I T bをメモリ 4 6に記憶しておく。

【0054】

また、E C Cデコーダ 4 3より順次出力されるM P E G 2トランスポートパケット S 3はN I T置換回路 4 8に供給され、このN I T置換回路 4 8ではN I Tが検出され、そのN I Tの部分がメモリ 4 6に記憶されているテーブルN I T bに置き換えられる。この場合、制御部 3 1でテーブルN I T bを得るに当たって、視聴制限すべきサービス（番組）の情報等が削除される場合、その削除された情報に係る部分にダミービットが挿入される。

【0055】

また、NIT置換回路48でNITが置換されたMPEG2トランスポートパケットS4はECCエンコーダ49に供給され、このECCエンコーダ49では、リードソロモン(204, 188)の誤り訂正符号が付加される等してDVHのフレーム構成の信号S5が形成される。このDVHのフレーム構成の信号S5は変調器50に供給され、この変調器50ではDVHのフレーム構成の信号S5に64QAMの変調処理が行われて64QAM変調信号S6が得られる。そして、この64QAM変調信号S6は周波数変換器51に供給され、この周波数変換器51では64QAM変調信号に周波数変換処理が行われてVHF帯またはUHF帯の所定の伝送周波数のCATV用のデジタル放送信号BS₁が得られる。

【0056】

10

また、アンテナ11で受信されたSHF帯の複数のデジタル放送信号は信号処理部32₁~32_Nに供給され、それぞれのチューナでは通信衛星20の第2~第Nのトランスポンダより送られてくるデジタル放送信号が選択され、そのデジタル放送信号に対して周波数変換処理が行われて所望のQPSK変調信号S1が得られる。そして、信号処理部32₁~32_Nでは、それぞれNIT置換回路48で信号処理部32₁のメモリ46に記憶されているテーブルNITbが使用されてNITの置き換えが行われる等、信号処理部32₁と同様の処理が行われて、VHF帯またはUHF帯の所定の伝送周波数のCATV用のデジタル放送信号BS₂~BS_Nが得られる。これらのデジタル放送信号BS₁~BS_Nは加算器33に供給されて加算され、その加算信号はCATVの伝送路13に送出される。

20

【0057】

図14は、図1のデジタルCATVシステム10におけるセット・トップ・ボックス14(14₁~14_N)の構成を示している。

【0058】

このセット・トップ・ボックス14は、CATVの伝送路13に接続される端子101と、マイクロコンピュータを有して構成され、全体の動作を制御するためのコントローラ102と、CATVの伝送路13から端子101に供給されるデジタル放送信号CDBSより所定のRチャンネルの放送信号を選択し、その所定のRチャンネルの放送信号に対応したデジタル変調データを出力するチューナ105とを有している。

【0059】

30

コントローラ102には、視聴者の選局等の操作を受け付けるためのキー入力部103と、装置の動作状態等を表示するための液晶表示素子等で構成される表示部104とが接続されている。チューナ105における選局動作は、視聴者のキー入力部103の操作に基づき、コントローラ102によって制御される。

【0060】

また、セット・トップ・ボックス14は、チューナ105より出力されるデジタル変調データに対して復調処理をする復調器106と、この復調器106の出力データに対して誤り訂正処理をし、上述の所定のRチャンネルの放送信号に対応したMPEG2トランスポート・ストリームTSを得るECCデコーダ107と、このトランスポート・ストリームのスクランブルされているビデオデータやオーディオデータの packets に対してスクランブルの解除処理をするデスクランブラ108とを有している。

40

【0061】

また、セット・トップ・ボックス14は、デスクランブラ108より出力されるトランスポート・ストリームTSより、ユーザのキー入力部103の操作によって指定されたチャンネルのビデオデータやオーディオデータの packets を分離し、それらの packets からなるビデオデータ・ストリームVDSやオーディオデータ・ストリームADSを出力すると共に、そのチャンネルの付加データの packets を分離し、その packets からなる付加データ・ストリームSDSを出力するデマルチプレクサ109とを有している。

【0062】

なお、デマルチプレクサ109では、コントローラ102の制御に基づいて、上述した

50

番組仕様情報（PSI）としてのNIT、PAT、PMTの取得や、ダウンロード情報としてのDCT、DLTの取得も行われる。そして、取得されたそれらの情報はコントロール102に供給される。

【0063】

また、セット・トップ・ボックス14は、ビデオデータ・ストリームVDSに対してデータ伸長処理等をしてビデオ信号SVを得るビデオ処理部110と、そのビデオ信号SVを出力するビデオ出力端子111と、ビデオ処理部110とビデオ出力端子111との間に挿入され、後述する番組案内情報等の文字表示信号SCHを合成する合成器112と、オーディオデータ・ストリームADSに対してデータ伸長処理等をしてオーディオ信号SAを得るオーディオ処理部113と、そのオーディオ信号SAを出力するオーディオ出力端子114とを有している。

10

【0064】

また、セット・トップ・ボックス14は、ICカード115が接続されるICカードインタフェース部116を有している。ICカードインタフェース部116は、コントローラ102に接続されている。ICカード115は、スクランブルの鍵情報を記憶していると共に、コントローラ102よりICカードインタフェース部116を介して送られてくる限定受信情報に基づき視聴の可/不可を判断し、可の場合にはスクランブルの鍵情報をICカードインタフェース部116を介してコントローラ102に送る機能を持っている。

【0065】

また、セット・トップ・ボックス14は、画面上に文字表示をするための文字表示信号SCIを発生するためのOSD（On Screen Display）回路117を有している。このOSD回路117はコントローラ102に接続され、その文字表示信号の発生動作はコントローラ102によって制御される。

20

【0066】

次に、図15のフローチャートを参照して、図14に示すセット・トップ・ボックス14の受信動作を簡単に説明する。

【0067】

なお、PATおよびPMTにおいてはプログラム番号が、NITにおいてはサービスIDが、それぞれの視聴者が選局するチャンネル番号に該当する。さらに、NITがネットワーク全体、すなわち全てのトランスポンダの情報を含み、同一のテーブルが全てのトランスポンダで並行に伝送されるのに対し、PATおよびPMTはそれぞれが伝送されるトランスポンダ内の番組の情報だけからなり、各トランスポンダ毎に異なった内容となっている。

30

【0068】

視聴者がキー入力部103を操作して「M」チャンネルを選局したとする（ステップST1）。この場合、コントローラ102は、デマルチプレクサ109で固定のPIDによってNITが取得されるように制御し、そのNITの各TSIDに付属するサービス・リスト・ディスクリプタ内のサービスIDについて「M」をサーチする（ステップST2）。

【0069】

サービスID「M」があるとき（ステップST3）、コントローラ102は、サービスID「M」を含むサービス・リスト・ディスクリプタの前に組み合わされているCATV・デリバリー・システム・ディスクリプタより、「M」チャンネルを伝送しているトランスポンダの周波数を認識し、チューナ105の受信周波数を制御する（ステップST4）。これにより、チューナ105では、「M」チャンネルを伝送している変調変換送出装置12の所定の信号処理部からのデジタル放送信号が選択されることとなる。

40

【0070】

そして、コントローラ102は、デマルチプレクサ109で固定のPIDによってPATが取得されるように制御し、そのPAT内のプログラム番号について「M」をサーチしてPAT内のプログラム番号「M」を認識し、そのプログラム番号「M」に付随するプロ

50

グラム・マップPIDを得る(ステップST5)。そして、コントローラ102は、デマルチプレクサ109でプログラム・マップPIDによってPMTが取得されるように制御し、そのPMT内でプログラム番号「M」に対応するストリーム・タイプ(映像、音声等)毎のエレメンタリーPIDを認識する(ステップST6)。

【0071】

そして、コントローラ102は、デマルチプレクサ109でエレメンタリーPIDと一致するPIDを持つトランスポート・ストリーム・パケットが分離されるように制御する(ステップST7)。この場合、デマルチプレクサ109では、「M」チャンネルのビデオデータやオーディオデータのパケットが分離されると共に、その「M」チャンネルの付加データのパケットも分離される。

【0072】

ここで、コントローラ102は、付加データ・ストリームSDSより抽出される限定受信情報をICカードインタフェース部116を介してICカード113に供給する。ICカード113では、その限定受信情報に基づき視聴の可/不可が判断される。そして、可の場合には、ICカード115より、スクランブルの鍵情報がICカードインタフェース部116を介してコントローラ102に送られる。この鍵情報は、コントローラ102により、デスクランブラ108にセットされる。これにより、デスクランブラ108では、スクランブルされているビデオデータやオーディオデータのパケットのスクランブルが解除され、従ってデマルチプレクサ109より得られるビデオデータ・ストリームVDSやオーディオデータ・ストリームADSは、スクランブルが解除されたデータに係るものとなる。

【0073】

そして、デマルチプレクサ109より出力されるビデオデータやオーディオデータがデコードされ、「M」チャンネルのビデオ信号SVやオーディオ信号SAが得られる(ステップST8)。すなわち、デマルチプレクサ109より出力されるビデオデータ・ストリームVDSに対してビデオ処理部110でデータ伸長等の処理が行われてビデオ信号SVが生成され、このビデオ信号SVが合成器112を介して出力端子111に導出される。

【0074】

また、デマルチプレクサ109より出力されるオーディオデータ・ストリームADSに対してオーディオ処理部113でデータ伸長等の処理が行われてオーディオ信号SAが生成され、このオーディオ信号SAが出力端子114に導出される。出力端子111に得られるビデオ信号SVをモニタ(図示せず)に供給することで、「M」チャンネルの画像を表示でき、また出力端子114に得られるオーディオ信号SAをスピーカ(図示せず)に供給することで、「M」チャンネルの音声を出力できる。

【0075】

また、NITの各TSIDに付属するサービス・リスト・ディスクリプタ内のサービスIDについて「M」をサーチした結果、サービスID「M」がないとき(ステップST3)、コントローラ102は表示部104に受信不可である旨を表示させ(ステップST9)、受信動作を終了する。したがって、上述したように変調変換送出装置12(図12参照)において、視聴制限すべきサービス(番組)の情報として、NITより、TSIDに係る情報やサービス・リスト・ディスクリプタのサービスの情報が削除される場合、セット・トップ・ボックス14では、そのサービス(番組)の受信が不可能となる。

【0076】

なお、図15のフローチャートでは、ステップST1で「M」チャンネルの選局がある毎にステップST2でNITを取得し、そのNITを利用して「M」のサーチを行うように説明したが、内容変更がある毎にNITを随時取得してコントローラ102の内蔵メモリに記憶しておき、そのNITを利用して「M」のサーチを行うようにしてもよい。因に、NITの内容の変更は、バージョン番号で認識される。

【0077】

次に、ソフトウェアのダウンロード動作について説明する。視聴者がキー入力部103

を操作して、現在のダウンロードソフトウェアの送出状況の表示を指示したとする。この場合、コントローラ102は、デマルチプレクサ109で、固定のPIDによってDCTが取得されるように制御し、そして取得されたDCTに基づき、OSD回路117を制御して現在のダウンロードソフトウェアの送出状況を表示するための文字表示信号SCHを発生させる。これにより、ビデオ処理部110より出力されるビデオ信号SVに文字表示信号SCHが合成され、ビデオ出力端子111に接続されるモニタ（図示せず）には、所定チャネルの画像に重ねて現在のダウンロードソフトウェアの送出状況が表示される。

【0078】

この状態において、視聴者がキー入力部103を操作して、ソフトウェアのダウンロードを指示したとする。この場合、コントローラ102は、受信状態が良好であること等の事業者によって規定されたダウンロード開始条件が成立する場合、ダウンロード処理を実行する。

【0079】

まず、コントローラ102は、DCT中のTSIDに示されるトランスポート・ストリームを受信するようにチューナ105の受信周波数を制御する。次に、コントローラ102は、デマルチプレクサ109で、DCTで示されるPIDによって、自己に適合するDLTが取得されるように制御する。次に、コントローラ102は、取得されたDLTにかけられたスクランブルをDCT中のECMPIDで取得されたECMを用いて解除すると共に、CRCによって誤りをチェックして正当性を確保する。

【0080】

そして、コントローラ102は、内蔵のフラッシュメモリ（図示せず）に記憶されているソフトウェアを、ダウンロードされて正当性が確認されたDLTに含まれるソフトウェアで書き換える。この場合、ソフトウェアの固定部を除き、基本的に全てを書き換える。固定部は、ブート部（最低限の初期化部）とロード部（ダウンロード制御部）とから構成されている。ブート部は、ロード部を動作させるための最低限の初期化を行い、ロード部を起動する。ロード部は、上述したようにダウンロード開始条件が成立する場合はダウンロード処理を起動し、成立しない場合は通常の実行機動作を行う。

【0081】

なお、ダウンロード処理中に、現在ロード中のものと違うバージョンIDを検出した場合は、ダウンロード処理を最初からやり直すこととなる。コントローラ102は、ダウンロード処理終了後には、通常の実行機動作を実行する。

【0082】

以上説明したように、本実施の形態においては、変調変換送出装置12（図12参照）では、MPEG2トランスポートパケット（デジタル放送データ）のうち、NITのみがケーブルネットワークに適合するように変更される。つまり衛星系のデジタル放送データに含まれるDCT、DLT等のダウンロード情報がそのままケーブルネットワークに供給される。したがって、各ケーブルネットワークにおいて独自のダウンロード情報の送付を不要とでき、ダウンロード情報の送出ための設備等が不要となり、コスト削減を図ることができる。

【0083】

また、このように各ケーブルネットワークに衛星を通じてダウンロード情報を送出するため、各ケーブルネットワークでソフトウェアのダウンロードが可能となるタイミングがほぼ同じになり、各ケーブルネットワークで均一なサービスの提供が可能となる。また、ダウンロード情報は、衛星系と共通に使用できるものであってもよく、またケーブル系のみで使用できるものであってもよい。

【0084】

図16は、変調変換送出装置12の他の構成を示している。この図16において、図12と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。図16に示す変調変換送出装置12では、信号処理部32₁は、さらにECCデコーダ43より順次出力されるMPEG2トランスポートパケットS3よりDCT（ダウンロード制御テーブル）を検出

10

20

30

40

50

するDCT検出回路52と、このDCT検出回路52で検出されたテーブルDCTaを記憶するメモリ53とを有している。メモリ53の書き込み、読み出しは、制御部31によりインタフェース47を介して制御される。

【0085】

また、図16に示す変調変換送出装置12は、第1～第Nの信号処理部32₁～32_Nの他に、独自のCATV用のデジタル放送信号BSoを生成する信号処理部32_oを有している。加算器33では、第1～第Nの信号処理部32₁～32_Nで生成されるデジタル放送信号BS₁～BS_Nの他に、信号処理部32_oで生成されるデジタル放送信号BS_oも加算され、加算信号が伝送路13に送出される。

【0086】

信号処理部32_oは、ビデオ信号V1～Vnやオーディオ信号A1～Amより、上述した信号処理部32₁のECCデコーダ43より出力されるパケットS3と同様のMPEG2トランスポートパケットS11を順次得る多重化装置55を有している。この多重化装置55では、例えば地上波放送信号等に係るパケットS11が作成される。この多重化装置55には、制御部31より、DCT検出回路52で検出されたDCTaが供給され、パケットS11内に挿入される。

【0087】

また、信号処理部32_oは、多重化装置55で得られるMPEG2トランスポートパケットS11に対して、リードソロモン(204, 188)の誤り訂正符号を付加する等してDVBのフレーム構成の信号S12(図2B参照)を得るECCエンコーダ56と、このDVBのフレーム構成の信号S12に64QAMの変調処理を行う変調器57と、この変調器57より出力される64QAM変調信号S13の周波数を変換してVHF帯またはUHF帯のCATV用のデジタル放送信号BS_oを得る周波数変換器58とを有している。

【0088】

図16に示す変調変換送出装置12においては、信号処理部32_oによって、独自のCATV用のデジタル放送信号BS_oが生成され、このデジタル放送信号BS_oも加算器33を介して伝送路13に送出される。CATV用のセット・トップ・ボックス14(図14参照)では、チューナ105でこのデジタル放送信号BS_oを選択することで、このデジタル放送信号BS_oに係るチャンネルの視聴を行うことができる。

【0089】

しかも、このデジタル放送信号BS_oに係るデジタル放送データ(MPEG2トランスポートパケットS11)には、衛星系のデジタル放送データ(MPEG2トランスポートパケットS3)より検出されたダウンロード制御情報DCTaが挿入されている。したがって、受信機14では、信号処理部32_oで生成されたデジタル放送信号BS_oを選択しているときでも、ダウンロード制御情報を確認でき、ソフトウェアのダウンロードをタイムリーに行うことが可能となる。

【0090】

なお、上述説明では、衛星系のデジタル放送データに含まれるDCTやDLTのダウンロード情報をそのままCATVの伝送路13に送出するものを説明したが、各ケーブルネットワークで独自のダウンロード情報を伝送路13に送出するようにも構成できる。この場合、変調変換送出装置12では、例えば衛星系のデジタル放送データに含まれるダウンロード情報を、独自のダウンロード情報に置き換える置換回路を備える構成とされる。この置換回路は、NIT置換回路48と同等の回路で実現できる。このように構成することで、独自に作成されたダウンロード情報を、衛星系のデジタル放送データに含まれるダウンロード情報のデータ領域を利用して、ケーブルネットワークに容易に送出できる。

【0091】

ここで、DCTに関しては、衛星系のデジタル放送データより抽出し、必要部分のみを書き換えることで、独自のDCTを作成できる。必要な部分とは、メーカーID、モデ

10

20

30

40

50

ル I D、バージョン I D、機種情報長等である。なお、ダウンロード制御情報に関しては、衛星系のダウンロード制御情報の他に、CATV用のダウンロード制御情報を挿入しておけば、ダウンロード制御情報の書き換えや置き換えの処理は不要となる。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】実施の形態としてのデジタルCATVシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】MPEG2トランスポートパケットとDVBシステムのフレーム構成を示す図である。

【図3】MPEG2トランスポートパケットのパケット構造を示す図である。

10

【図4】PESパケットのパケット構造を示す図である。

【図5】プログラム・アソシエーション・テーブル（PAT）のテーブル構造を示す図である。

【図6】プログラム・マップ・テーブル（PMT）のテーブル構造を示す図である。

【図7】ネットワーク・インフォメーション・テーブル（NIT）のテーブル構造を示す図である。

【図8】NITにおけるサテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタの構造を示す図である。

【図9】NITにおけるサービス・リスト・ディスクリプタの構造を示す図である。

【図10】ダウンロード制御テーブル（DCT）のテーブル構造を示す図である。

20

【図11】ダウンロードテーブル（DLT）のテーブル構造を示す図である。

【図12】デジタルCATVシステムを構成する変調変換送出装置の構成を示すブロック図である。

【図13】CATV・デリバリー・システム・ディスクリプタの構造を示す図である。

【図14】デジタルCATVシステムを構成するセット・トップ・ボックス（STB）の構成を示すブロック図である。

【図15】セット・トップ・ボックス（STB）の受信動作を説明するためのフローチャートである。

【図16】デジタルCATVシステムを構成する変調変換送出装置の他の構成を示すブロック図である。

30

【符号の説明】

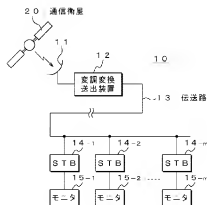
【0093】

10・・・デジタルCATVシステム、11・・・アンテナ、12・・・変調変換送出装置、13・・・CATVの伝送路、14₁〜14₄・・・セット・トップ・ボックス、15₁〜15₄・・・モニタ、20・・・通信衛星、31・・・制御部、32₀〜32₃・・・信号処理部、33・・・加算器、34・・・操作部、35・・・表示部、41・・・チューナ、42・・・復調器、43・・・ECCデコーダ、44・・・NIT検出回路、45、46、53・・・メモリ、47・・・インタフェース、48・・・NIT置換回路、49、56・・・ECCエンコーダ、50、57・・・変調器、51、58・・・周波数変換器、52・・・DCT検出回路、55・・・多重化装置、101・・・伝送路に接続される端子、102・・・コントローラ、103・・・キー入力部、105・・・チューナ、106・・・復調器、107・・・ECCデコーダ、108・・・デスクランブラ、109・・・デマルチプレクサ、110・・・ビデオ処理部、111・・・ビデオ出力端子、112・・・合成器、113・・・オーディオ処理部、114・・・オーディオ出力端子、115・・・ICカード、116・・・ICカードインタフェース部、117・・・OSD回路

40

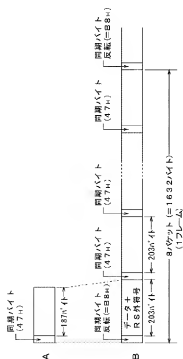
【図1】

ディジタルCATVシステム



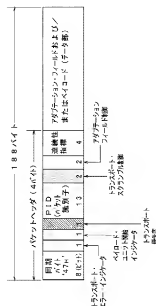
【図2】

MPEG2TSパケットとDVBシステムのフレーム構成



【図3】

MPEG2TSパケット



【図4】

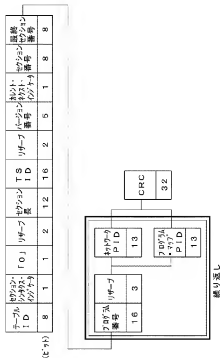
PESパケット

"00 00 01"

パケット 開始コード プロファイル	ストリーム ID	PES ID	PES ヘッダ オプション	スライシング ビット	PES パケット サイズ (バイト)
24 (ゼロ)	8	16			

【図5】

プログラム・アソシエーション・テーブル (PAT)



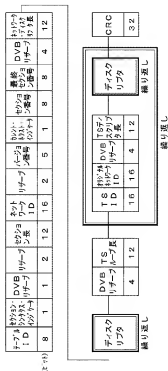
【図6】

プログラム・マップ・テーブル (PMT)



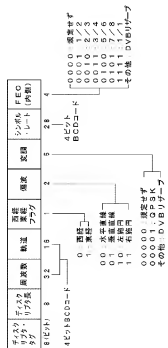
【図7】

ネットワーク・インフォメーション・テーブル (NIT)



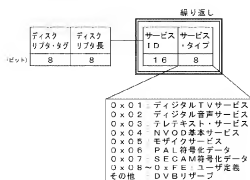
【図8】

サテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタ



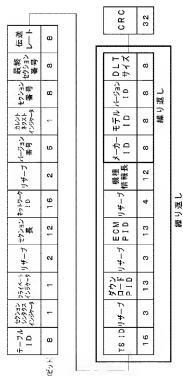
【図9】

サービス・リスト・ディスクリプタ



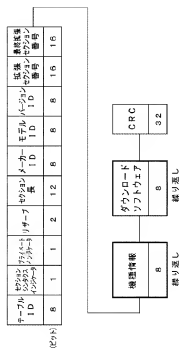
【図10】

ダウンロード制御テーブル (DCT)



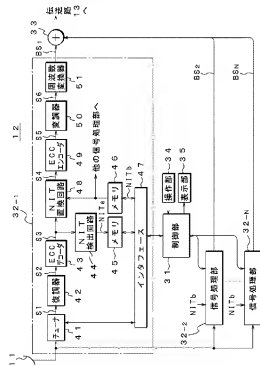
【図11】

ダウンロードテーブル (DLT)



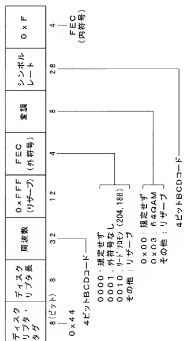
【図12】

変調変換送出装置の構成



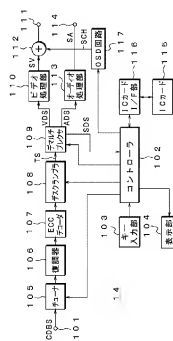
【図13】

CATV・デリバリー・システム・ディスクリプタ



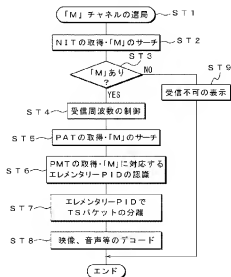
【図14】

セット・トップ・ボックス (STB) の構成



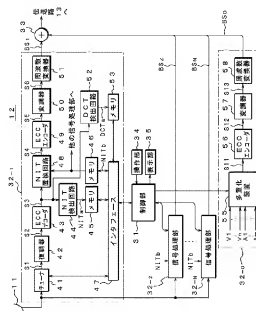
【図15】

セット・トップ・ボックス (STB) の受信動作



【図16】

変調変換送出装置の構成



【手続補正書】

【提出日】平成20年6月6日(2008.6.6)

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

デジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換手段と、

上記第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調手段と、

上記復調手段より出力される上記デジタル放送データから上記ケーブルネットワーク独自のダウンロード制御情報を検出する情報検出手段と、

上記情報検出手段で検出される上記ダウンロード制御情報を上記デジタル放送データに挿入する情報挿入手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データから伝送路に関するネットワーク・インフォメーション・テーブルを検出するテーブル検出手段と、

上記テーブル検出手段で検出される上記ネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記ケーブルネットワークに適合するように変更するテーブル変更手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データのネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記テーブル変更手段で変更して得られたネットワーク・インフォメーション・テーブルに置き換えるテーブル置き換え手段と、

上記テーブル置き換え手段でネットワーク・インフォメーション・テーブルが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調手段と、

上記第2のデジタル変調信号を周波数変換して上記ケーブルネットワーク上のデジタル放送信号を得る第2の周波数変換手段とを備える信号処理装置。

【請求項2】

上記ダウンロード制御情報は、ダウンロード制御テーブルと、ダウンロードするソフトウェア本体を含むダウンロードテーブルとからなる請求項1に記載の信号処理装置。

【請求項3】

デジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換ステップと、

上記第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調ステップと、

上記復調ステップで得られた上記デジタル放送データから上記ケーブルネットワーク独自のダウンロード制御情報を検出する情報検出ステップと、

上記情報検出ステップで検出される上記ダウンロード制御情報を上記デジタル放送データに挿入する情報挿入ステップと、

上記復調ステップで得られた上記デジタル放送データから伝送路に関するネットワーク・インフォメーション・テーブルを検出するテーブル検出ステップと、

上記テーブル検出ステップで検出される上記ネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記ケーブルネットワークに適合するように変更するテーブル変更ステップと、

上記復調ステップで得られたデジタル放送データのネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記テーブル変更手段で変更して得られたネットワーク・インフォメーション・テーブルに置き換えるテーブル置き換えステップと、

上記テーブル置き換えステップでネットワーク・インフォメーション・テーブルが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調ステップと、

上記第2のデジタル変調信号を周波数変換して上記ケーブルネットワーク上のディジ

タル放送信号を得る第2の周波数変換ステップとを有する信号処理方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

この発明は、衛星系で放送されているデジタル放送番組をケーブルネットワークで配信サービスする際に使用して好適な信号処理装置および信号処理方法に関する。詳しくは、デジタル放送信号を構成するデジタル放送データに衛星系のデジタル放送信号から検出されるダウンロード制御情報を挿入して変調および周波数変換等を行う信号処理装置および信号処理方法に係るものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

そこで、この発明では、各ケーブルネットワークにおいて独自のダウンロード情報の送出を不要とし、設備コスト等を節約し得る信号処理装置および信号処理方法を提供することを目指す。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

この発明に係る信号処理装置は、デジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換手段と、第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調手段と、この復調手段より出力されるデジタル放送データからケーブルネットワーク独自のダウンロード制御情報を検出する情報検出手段と、この情報検出手段で検出されるダウンロード制御情報をデジタル放送データに挿入する情報挿入手段と、この復調手段より出力されるデジタル放送データから伝送路に関するネットワーク・インフォメーション・テーブルを検出するテーブル検出手段と、このテーブル検出手段で検出されるネットワーク・インフォメーション・テーブルをケーブルネットワークに適合するように変更するテーブル変更手段と、この復調手段より出力されるデジタル放送データのネットワーク・インフォメーション・テーブルをテーブル変更手段で変更して得られたネットワーク・インフォメーション・テーブルに置き換えるテーブル置き換え手段と、このテーブル置き換え手段でネットワーク・インフォメーション・テーブルが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調手段と、第2のデジタル変調信号を周波数変換してケーブルネットワーク上のデジタル放送信号を得る第2の周波数変換手段とを備えるものである。

またこの発明に係る信号処理方法は、デジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換ステップと、第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調ステップと、この復調ステップで得られたデジタル放送データからケーブルネットワーク独自のダウンロード制御情報を検出する情報検出ステップと、この情報検出ステップで検出されるダウンロード制御情報をデジタル放送データに挿入する情報挿入ステップと、この復調ステップで得られたデジタル放送データから伝送路に関するネットワーク・インフォメーション・テーブルを検出するテーブル検出ステップと、このテーブル検出ステップで検出されるネットワーク・インフォメーション

ン・テーブルをケーブルネットワークに適合するように変更するテーブル変更ステップと、この復調ステップで得られたデジタル放送データのネットワーク・インフォメーション・テーブルをテーブル変更手段で変更して得られたネットワーク・インフォメーション・テーブルに置き換えるテーブル置き換えステップと、このテーブル置き換えステップでネットワーク・インフォメーション・テーブルが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調ステップと、第2のデジタル変調信号を周波数変換してケーブルネットワーク上のデジタル放送信号を得る第2の周波数変換ステップとを有するものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また本発明の信号処理装置等においては、ケーブルネットワーク上の独自のデジタル放送信号が新たに作成される。このデジタル放送信号を構成するデジタル放送データには、上述した衛星系のデジタル放送データより検出されるダウンロード制御情報が挿入される。ダウンロード制御情報は、ダウンロード制御テーブルと、ダウンロードするソフトウェア本体を含むダウンロードテーブルとから構成される。これにより、ケーブルネットワークの各受信機ではデジタル放送信号を受信しているときでもダウンロード制御情報を確認でき、ダウンロードをタイムリーに行うことが可能となる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項1および3に記載の発明によれば、デジタル放送信号を構成するデジタル放送データには、衛星系のデジタル放送データより検出されるダウンロード制御情報が挿入される。したがって、ケーブルネットワークの各受信機ではデジタル放送信号を受信しているときでもダウンロード制御情報を確認でき、ダウンロードをタイムリーに行うことができる。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【補正の内容】

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H O 4 H 20/02